Philosophical Transactions

Please note: Due to an error in the print volume, the page numbering in this article may contain either page numbering skips, or page numbering repetitions, or both. However, the article content is presented in its entirety and in correct reading order.

Please click on "Next Page" (at the top of the screen) to begin viewing the article.

The Royal Society is collaborating with JSTOR to digitize, preserve, and extend access to *Philosophical Transactions (1665-1678).*

www.jstor.org

whereof we are obliged to the Author of the *Journal des Scavans*) undertakes to prove, that the *Tranſfuſion* is yet of greater Antiquity, as having been known to *Libavius* above 50. years ſince. For which, that *Roman* Author alledgeth a place out of the ſaid *Libavius* (in *Defenſione Syntagmatis Arcanorum Chymicorum contra Heningum Schneumannum, actione* 2. *pag.* 8. *Edit. Francos. A.* 1615.) where the Tranſfuſion is ſo plainly deſcribed, that one can hardly diſcourſe of it with more cleerneſs, than there is done, in theſe words: *Adſit* (ſaith *Libavius l. c.*) *Juvenis robuſtus, ſanus, ſanguine ſpirituoſo plenus: Adſtet exhauſtus viribus, tenuis, macilentus, vix animam trahens. Magiſter artis habeat tubulos argenteos inter ſe congruentes, aperiat arteriam robuſti, & tubulum inſerat muniatque; mox & ægroti arteriam findat, & tubulum fæmineum infigat. Jam duos tubulos ſibi mutuo applicet, & ex ſano ſanguis arterialis, calens & ſpirituoſus ſaliet in ægrotum, unaque vitæ fontem afferet omnemque languorem pellet.* This indeed is cleer enough, and obliges us to averre a greater antiquity of this operation, than before we were aware of; though 'tis true, *Libavius* did not propoſe it but only to mock at it (which is the common fate of new Inventions, in their Cradle;) beſides that he contrives it with great danger, both to the *Recipient* and *Emittent*, by propoſing to open *Arteries* in both; which indeed may be practiſed upon *Brutes*, but ought by no means upon *Man*.

Mr. Gregories *Anſwer*

To the Animadverſions of Mr. Hugenius *upon his Book*, De vera Circuli & Hyperbolæ Quadratura; *as they were publiſh'd in the* Journal des Scavans *of* July 2. 1668.

THis Anſwer we ſhall give the *Reader* in the ſame Language and Words, in which the Author of it deſired, it might be inſerted in this Tract, *viz.*

AD *ea quæ dicit D.* Hugenius *contra meam* Circ. & Hyperb. Quadraturam, *ingenue fateor (cum illa ſcriberem) me non animadvertiſſe exemplum in prop.* 10. *non eſſe ſeriem convergentem; experientiam enim feci ſolummodo de primis & ſecundis terminis, non conſiderando tertios cum primis coincidere; nam ratiociniis inſiſtebam, de exemplis parum ſolicitus: Ut autem appareat in hoc nihil contineri contra noſtram Doctrinam, agedum hoc loco* 10. prop. *totidem verbis, ſed cum legitimo exemplo, repetamus,*

Prop.

Prop. 10. *Problema.*

Ex data quantitate eodem modo compoſita a duobus terminis convergentibus cujuſcunque ſeriei convergentis, quo componitur ex terminis convergentibus immediate ſequentibus; ſeriei propoſitæ terminationem invenire.

S*It ſeries convergens, cujus duo termini convergentes quicunque ſint* a, b, *& termini convergentes immediate ſequentes* $\frac{2ab}{a+b}$, $\frac{a+b}{2}$; *termini priores inter ſe multiplicati efficiunt* ab, *item ſequentes inter ſe multiplicati efficiunt eandem* ab; *ex his invenienda ſit propoſitæ ſeriei terminatio. Manifeſtum eſt, quantitatem* ab *eodem modo fieri a terminis convergentibus* a, b, *quo a terminis convergentibus immmediate ſequentibus* $\frac{2ab}{a+b}$, $\frac{a+b}{2}$: *& quoniam quantitates* a, b, *indefinite ponuntur pro quibuſlibet totius ſeriei terminis convergentibus, evidens eſt, duos quoſcunque terminos convergentes propoſitæ ſeriei inter ſe multiplicatos idem efficere productum, quod faciunt termini immediate ſequentes etiam inter ſe multiplicati; cumque duo termini convergentes duos terminos convergentes ſemper immediate ſequantur, manifeſtum eſt, duos quoſcunque terminos convergentes inter ſe multiplicatos idem ſemper efficere productum, nempe* ab; *atque ultimi termini convergentes ſunt æquales, & proinde ſit ultimus ille terminus, ſeu ſeriei terminatio* z, *quæ in ſeipſum multiplicata facit* $z^2 = ab$; *eſt igitur* z. *ſeu ſeriei terminatio* r^2ab, *quam invenire oportuit: & proinde ad inveniendam cujuſcunque ſeriei convergentis terminationem opus eſt ſolummodo invenire quantitatem eodem modo compoſitam ex terminis convergentibus primis, quo componitur eadem quantitas ex terminis convergentibus ſecundis.*

Conſectarium.

Quoniam non refert in *Problemate*, ſive termini convergentes *a, b*, ſint primi, ſecundi vel tertii, *&c.* manifeſtum eſt, omnis ſeriei convergentis terminationem eodem modo eſſe compoſitam ex terminis convergentibus primis, quo ex ſecundis, tertiis, &c.

S*I quis aliud exemplum deſideret, ſint primi termini* a, b, *ſecundi* $r^{7}ab^{2}$, r^2ab, *quantitas eodem modo compoſita &c. eſt* a[illegible]b[illegible] *& ſeriei terminatio* $r^{11}a^7b^4$: *videat* Hugenius, *duo exempla legitima hic adducta inquiſitionem* ſeptimæ *non admittere; ope tamen* prop. decimæ (*ſuppoſita tertia illa quantitate*) *facile reſolvuntur, neque ullo modo conſectarium reſpuunt, quod ſolummodo eſſe momenti ſatis ſit indicaſſe; plura autem exempla deſideranti millena afferam.*

A*D primam* Hugenii *objectionem quod ſpectat, miror eum non conſideraſſe præcedens* conſectarium, *ubi illa, quæ deſiderat, evidenter deduco ex* prop. 10.

At agnoſcit hoc verum eſſe in illis ſeriebus, quæ ope noſtræ methodi turminantur: velim certe ut aſſignet mihi Nobiliſſ. vir ſeriem aliquam convergentem cum ſua terminatione, quæ conſectarium noſtrum reſpuat; vel ſi eam aſſignare non poſſit, ſolidam dubitandi rationem tantum deſidero. Ut autem funditus evertatur hæc objectio, ſequentem exhibeo demonſtrationem Geometricam.

Sit A. *polygonum regulare ſectori* inſcriptum, B. *eidem ſimile* circumſcriptum; *continuetur ſeries convergens polygonorum &c. ut ſit ejus terminatio ſeu circuli ſector* z: *ſit* x *eodem modo compoſita à terminis* C, D, *quo* z *à terminis* A, B; *dico* z *&* x *eſſe indefinite æquales; ſi non ſint indefinite æquales, ſit inter illas indefinita differentia* α, *& continuetur ſeries convergens in terminos convergentes* I, K, *ita ut eorum differentia ſit minor quam* α; *hoc enim abſque dubio concipi poteſt, etiamſi hic omnes quantitates ſint indefinitæ, quoniam definitis quantitatibus* A, B, *definitur etiam* α, *ſed adhuc reſtat* K-I *quantitas indeterminata in infinitum decreſcens. Manifeſtum eſt,* ſectorem z *eſſe indefinite minorem quam* K, *& majorem quam* I: *item quoniam* Z. *eodem modo componitur ex quantitatibus* A, B, *quo* X. *e quantitatibus* C, D, *&* z *indefinite minor eſt quam* K *& major quam* I, *patet ex proprietatibus ſerierum convergentium,* X *etiam eſſe indefinite majorem quam* I, *& minorem quam* K (*eſt enim revera indefinite major quam* L *& minor quam* M) *& proinde ſunt quatuor quantitates indefinitæ, quarum maxima & minima ſunt* I, K, *intermediæ autem* Z *&* X, *& ideo differentia extremarum* K-I *major eſt quam* α *differentia mediarum, quod eſt abſurdum, ponitur enim minor; quantitates ergo* Z *&* X *non ſunt indefinite inæquales, & ideo ſunt indefinite æquales, quod demonſtrandum erat. Manifeſtum eſt hanc demonſtrationem eodem modo applicabilem eſſe omni ſeriei convergenti.*

A B
C D
E F
G H α
I K
L M
Z
X

In objectionibus 2, 3 *&* 4, *contra ſuas ipſius imaginationes argumentatur* Hugenius: *Ego enim ſatis dilucide affirmo in* ſcholio prop. 5, *et in* fine prop. 9. *ſeptimam & nonam propoſitionem eſſe particularem, unamquamq; ſuo caſui; item in prop.* decima (*quam ergo pro generali ſubſtituo*) *evidenter ſuppono, & non quæro, illam quantitatem eodem modo compoſitam ex primis, quo ex ſecundis terminis convergentibus; ſatis enim ſcio, talem methodum generalem eſſe impoſſibilem. Sed omnium maxime admiror, Clariſſimum virum non animadvertiſſe in* 8 definitione, *Quantitates* C, D, E, *compoſitionem ingredientes, ſemper eſſe eaſdem, nempe definitas & invariabiles, ipſos autem terminos* A, B. *eſſe indefinitos & variabiles, nimirum in* F, G, *& infinitos alios: at quis eſt qui non videt,* Hugenii $\frac{b^2m}{a^2+ba}$ *non minus eſſe indefinitam, quam ſunt ipſi termini? Deinde in* Proœmio noſtræ Geometriæ partis univerſalis, *ſic dico.* Alii objiciunt contra prop. 2, ita; ſi addatur a^3 termino a^3+a^2b & termino ba^2+b^2a, enervetur vis utriuſq; demonſtrationis. Reſpondeo, a^3 eſſe quantitatem indefinitam, & alias quantitates indefinitas præter ipſos terminos convergentes compoſitionem non poſſe ingredi, quod analyſtam latere non poteſt: *Eodem modo reſpondeo* Hugenio, $\frac{bbm}{a^2+ab}$ *eſſe quantitatem indefinitam & ideo compoſitionem non poſſe ingredi. Si autem mihi objiciat, in* ſeptima *me credidiſſe,* $\frac{mae-mbe}{ad-bd}$ *fuiſſe quantitatem indefinitam; Reſpondeo, etiamſi diviſio per* a-b *à me ſatis inconſiderate neglecta ſit, aperte tamen conſtat, me hoc cognoviſſe, ex diverſitate methodorum, quibus utor in ſeptima & decima, quippe iſta* particulari, *in qua quantitatem illam quæro, & hac* generali, *in qua illam ſuppono; nulla enim alia ratio hujus diverſitatis excogitari poteſt; quod etiam ex ipſis* ſeptima & decima *eſt manifeſtum, cum appellem ſemper terminos convergentes quantitates indefinitas, hoc ipſo ſatis ſignificans, nullas alias quantitates indefinitas calculo ineſſe.*

Semper credidi in rebus ſcientificis verba ita candide eſſe explicanda (ſi modo poſſibile ſit) ut diſcurſus nullum includat abſurdum; at Hugenius *ſatis percipit, diſcurſum nihil continere abſurdi, modo nulla quantitas indefinita præter ipſos terminos compoſitionem ingrediatur; judicat tamen abſque omni ratione, me contrarium exiſtimaſſe; libenter enim optarem* Hugenium *aſſignaſſe locum, ubi aſſero, illam inquiſitionem 7mæ eſſe univerſalem. Dico igitur & declaro me intelligere, nullam quantitatem indefinitam præter ipſos terminos convergentes compoſitionem poſſe ingredi. Atque ita corruunt tres ultimæ* Hugenii *ſive diverſæ objectiones, ſive ejuſdem portiones; neſcio enim, quare in tot partes dividatur.*

Præcedentibus perceptis, evidentiſſimum eſt, Circuli, Ellipſeos *vel* Hyperbolæ *Sectorem eſſe terminationem ſeriei convergentis, cujus primi termini* a^3+a^2b, ab^2+b^3, *& ſecundi* ba^2+b^2a, $2b^2a$, *& proinde Sectorem eodem modo componi ex primis terminis quo ex ſecundis; atque evidens eſt, nullam dari quantitatem eodem modo analyticè compoſitam ex primis terminis quo ex ſecundis, quoniam primos eodem modo analyticè tractando quo ſecundos, ſemper reſtat altior poteſtas ipſius* a *in primorum producto, quam in producto ſecundorum; de hoc (ſi non credatur) fiat experientia, & conſtabit non ſolum aſſertionis veritas, ſed etiam ejuſdem demonſtratio; quando autem altior eſt ejuſdem poteſtas in una quantitate quam in altera, nulla datur indefinita æquatio, de qua hic tantum loquimur, hoc eſt, ut (poſitis* a, b, *ad libitum) æqualitas ſemper ritè procedat. Atque hæc eſt ſumma non ſolum propnis 11mæ ſed etiam totius noſtræ* Circ. & Hyp. Quadraturæ, *ab* Hugenio *adhuc intactæ. Gratias tamen ago nobiliſſimo viro, quod meas qualeſcunque lucubrationes examinare dignatus eſt, hinc enim mihi data eſt occaſio illas fuſius explicandi & confirmandi. Num* Hugeniana *methodus circulum menſurandi mea ſit præciſior, experientiæ relinquo judicandum; quod autem noſtra,* Hyperbolam quadrandi, *illi etiam innotuerat, de hoc nihil habeo quod dicam, niſi quod mihi gratuler, inventa mea ipſo* Hugenio *non æſtimari indigna.* Sch. 5. Con. 10.